

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-280768

(43)Date of publication of application : 10.10.2001

(51)Int.Cl.

F25B 47/02

F24F 11/02

(21)Application number : 2000-097074

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 31.03.2000

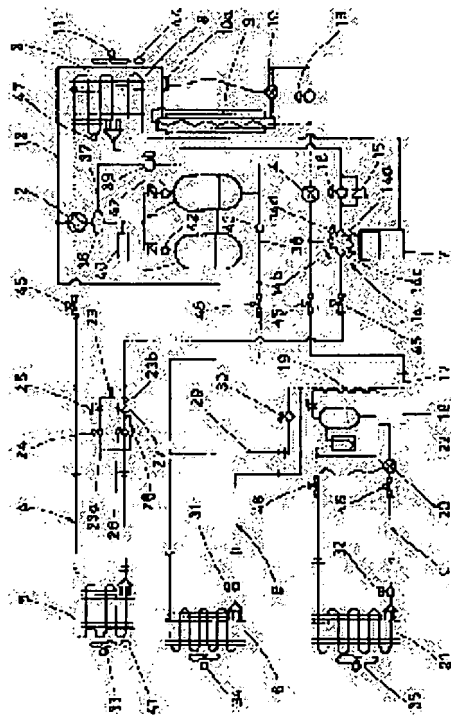
(72)Inventor : UENO TAKEO  
TANIMOTO KENJI  
NOMURA KAZUhide  
TAKEGAMI MASAaki  
UENO AKITOSHI

## (54) REFRIGERATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely decide a defrosting operation starting time in a refrigerator capable of recovering a heat.

**SOLUTION:** The refrigerator comprises a user side heat exchanger 5 for indoor air conditioning and an evaporator 6 connected parallel to the heat exchanger 5 for a cold storage. The refrigerator also comprises a heat recovering circuit B for circulating a refrigerant from a compressor 1 via a four-way switching valve 2, the exchanger 5, a pressure reducing mechanism 5 and the evaporator 6 as needed instead of a normal heating cycle for operating a heat source side heat exchanger 3 as the evaporator at a heating operation time. Thus, the defrosting operation starting time is surely obtained by deciding the defrosting operation starting time based on an integrated operation time at the heating operation time of an outdoor fan 11 attached to the exchanger 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.01.2007

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
F 2 5 B 47/02	5 7 0	F 2 5 B 47/02	5 7 0 D
	5 5 0		5 5 0 P
F 2 4 F 11/02	1 0 1	F 2 4 F 11/02	1 0 1 G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-97074 (P2000-97074)

(22) 出願日 平成12年3月31日 (2000. 3. 31)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 植野 武夫

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業  
株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 谷本 憲治

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業  
株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 100075731

弁理士 大浜 博

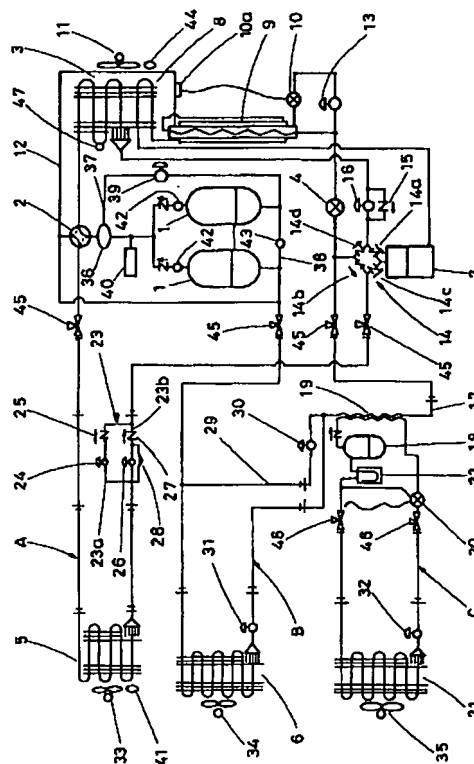
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 冷凍装置

## (57) 【要約】

【課題】 熱回収可能な冷凍装置におけるデフロスト運転開始時期を的確に決定できるようにする。

【解決手段】 室内空調用の利用側熱交換器 5 と並列に接続された冷蔵用の蒸発器 6 とを備えた冷凍装置において、暖房運転時には熱源側熱交換器 3 を蒸発器として作用させる通常の暖房サイクルに代えて必要に応じて圧縮機 1 からの冷媒を、四路切換弁 2、前記利用側熱交換器 5、減圧機構 4 および前記蒸発器 6 を経て循環させる熱回収回路 B を構成するようにするとともに、熱源側熱交換器 3 に付設された室外ファン 11 の暖房運転時における運転積算時間に基づいてデフロスト運転開始時期を決定するようにして、的確なデフロスト運転開始時期が得られるようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機 (1) と、四路切換弁 (2) と、冷房運転時に凝縮器として作用し、暖房運転時に蒸発器として作用し且つ室外ファン (11) が付設された熱源側熱交換器 (3) と、減圧機構 (4) と、冷房運転時に蒸発器として作用し、暖房運転時に凝縮器として作用する室内空調用の利用側熱交換器 (5) と、該利用側熱交換器 (5) と並列に接続された冷蔵又は冷凍用の蒸発器 (6) とを備えた冷凍装置であって、暖房運転時には前記熱源側熱交換器 (3) を蒸発器として作用させる通常の暖房サイクルに代えて必要に応じて前記圧縮機 (1) からの冷媒を、前記四路切換弁 (2)、前記利用側熱交換器 (5)、前記減圧機構 (4) および前記蒸発器

(6) を経て循環させる熱回収回路 (B) を構成するようにするとともに、前記室外ファン (11) の暖房運転時における運転積算時間に基づいてデフロスト運転開始時期を決定するようにしたことを特徴とする冷凍装置。

【請求項 2】 外気温度を検出する外気温度検出手段 (44) を付設するとともに、該外気温度検出手段 (44) により検出された外気温度に基づいて前記デフロスト運転開始時期を補正するようにしたことを特徴とする前記請求項 1 記載の冷凍装置。

【請求項 3】 前記熱源側熱交換器 (3) における冷媒温度を検出する冷媒温度検出手段 (47) を付設するとともに、該冷媒温度検出手段 (47) により検出された冷媒温度に基づいて前記デフロスト運転開始時期を補正するようにしたことを特徴とする前記請求項 1 および 2 のいずれか一項記載の冷凍装置。

【請求項 4】 前記デフロスト運転を、前記四路切換弁 (2) を冷房運転側に切り換える逆サイクルデフロスト運転としたことを特徴とする前記請求項 1、2 および 3 のいずれか一項記載の冷凍装置。

【請求項 5】 前記デフロスト運転中に前記蒸発器 (6) による冷蔵又は冷凍運転を強制的に行うことを特徴とする前記請求項 1、2、3 および 4 のいずれか一項記載の冷凍装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、室内空調用の利用側熱交換器と冷蔵用の蒸発器とを併設してなる冷凍装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば、コンビニエンスストア等においては、商品を冷蔵あるいは冷凍するための冷蔵又は冷凍用冷凍装置と、室内の空調を行うための空調用冷凍装置とが必要であり、従来技術においては、それぞれ別個の冷媒回路により構成されていた。

【0003】 上記のような構成とした場合、室内空調用冷媒回路と冷蔵又は冷凍用冷媒回路との二つの冷媒回路が必要となり、構成が複雑化するとともに、冷蔵又は冷

凍用として使用した廃熱は、室外側に設置された熱源側熱交換器により外部へ放出され、有効に利用されないという不具合があった。

【0004】 そこで、室内空調用の利用側熱交換器と冷蔵又は冷凍用の蒸発器とを並列に接続し、暖房運転時において冷蔵又は冷凍用の蒸発器で使用された廃熱を空調用の利用側熱交換器において暖房熱源として利用するようにした熱回収可能な冷凍装置が提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記した熱回収可能な冷凍装置の場合、冷蔵又は冷凍用の蒸発器がサーモ停止したり、冷蔵又は冷凍用の蒸発器における負荷が小さくなると、必要な暖房熱源が冷蔵又は冷凍用の蒸発器で得られなくなるので、熱源側熱交換器を蒸発器として作用させる通常の暖房サイクルによる暖房運転が必要がある。このような通常暖房サイクルによる暖房運転時において、蒸発器として作用している熱源側熱交換器に着霜が生じると、暖房能力が低下することとなるので、前記着霜を除去するデフロスト運転を行う必要がある。

【0006】 通常のデフロスト運転の場合、暖房運転の運転積算時間に基づいてデフロスト開始時期を決定すればよいが、上記した熱回収可能な冷凍装置においては、熱回収暖房運転時には熱源側熱交換器が動作していないため、暖房運転の運転積算時間ではデフロスト運転開始時期を決定できないという不具合がある。

【0007】 本願発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、熱回収可能な冷凍装置におけるデフロスト運転開始時期を的確に決定できるようにすることを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明では、上記課題を解決するための手段として、圧縮機 1 と、四路切換弁 2 と、冷房運転時に凝縮器として作用し、暖房運転時に蒸発器として作用し且つ室外ファン 11 が付設された熱源側熱交換器 3 と、減圧機構 4 と、冷房運転時に蒸発器として作用し、暖房運転時に凝縮器として作用する室内空調用の利用側熱交換器 5 と、該利用側熱交換器 5 と並列に接続された冷蔵又は冷凍用の蒸発器 6 とを備えた冷凍装置において、暖房運転時には前記熱源側熱交換器 3 を蒸発器として作用させる通常の暖房サイクルに代えて必要に応じて前記圧縮機 1 からの冷媒を、前記四路切換弁 2、前記利用側熱交換器 5、前記減圧機構 4 および前記蒸発器 6 を経て循環させる熱回収回路 B を構成するようにするとともに、前記室外ファン 11 の暖房運転時における運転積算時間に基づいてデフロスト運転開始時期を決定するようにしている。

【0009】 上記のように構成したことにより、暖房運転時において冷蔵又は冷凍用の蒸発器 6 の負荷が小さくなって利用側熱交換器 5 における暖房熱源が不足ぎみと

なったり、冷蔵又は冷凍用の蒸発器 6 がサーモ停止して利用側熱交換器 5 における暖房熱源が得られなくなると、熱源側熱交換器 3 を蒸発器として作用させる通常暖房サイクルでの暖房運転が行われるが、当該暖房運転による熱源側熱交換器 3 への着霜限界を、室外ファン 11 の運転積算時間に基づいて判断し、デフロスト運転開始時期が決定される。従って、実際に蒸発器として作用している熱源側熱交換器 3 の運転状態に応じてデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、的確なデフロスト運転開始時期が得られる。

【0010】請求項 2 の発明におけるように、請求項 1 記載の冷凍装置において、外気温度を検出する外気温度検出手段 44 を付設するとともに、該外気温度検出手段 44 により検出された外気温度に基づいて前記デフロスト運転開始時期を補正するようにした場合、外気温度を考慮してデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、よりの確なデフロスト運転開始時期が得られる。

【0011】請求項 3 の発明におけるように、請求項 1 および 2 のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記熱源側熱交換器 3 における冷媒温度を検出する冷媒温度検出手段 47 を付設するとともに、該冷媒温度検出手段 47 により検出された冷媒温度に基づいて前記デフロスト運転開始時期を補正するようにした場合、冷媒温度を考慮してデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、より一層の確なデフロスト運転開始時期が得られる。

【0012】請求項 4 の発明におけるように、請求項 1、2 および 3 のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記デフロスト運転を、前記四路切換弁 2 を冷房運転側に切り換える逆サイクルデフロスト運転とした場合、圧縮機 1 の吐出ガス冷媒を直接熱源側熱交換器 3 に供給して着霜を融かすこととなり、デフロスト運転時間を短縮することができる。

【0013】請求項 5 の発明におけるように、請求項 1、2、3 および 4 のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記デフロスト運転中に前記蒸発器 6 による冷蔵又は冷凍運転を強制的に行うようにした場合、冷蔵商品等を犠牲にしなくともよくなる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して、本願発明の好適な実施の形態について詳述する。

【0015】この冷凍装置は、図 1 に示すように、並列に接続された一対の圧縮機 1、1、四路切換弁 2、室外ファン 11 を付設した熱源側熱交換器 3、減圧機構として作用する膨張弁 4 および利用側熱交換器 5 を冷媒配管を介して順次接続して構成されたヒートポンプ式空調用冷媒回路 A と、該ヒートポンプ式空調用冷媒回路 A における前記膨張弁 4 の下流側から分岐し、冷蔵用の蒸発器 6 を介して前記圧縮機 1、1 の吸入側に接続される冷蔵

用冷媒回路（換言すれば、熱回収回路）B とを備えている。前記室外ファン 11 は、暖房運転時には熱源側熱交換器 3 と連動して ON/OFF されることとなっている。

【0016】前記熱源側熱交換器 3 と膨張弁 4 との間には、冷房運転時に前記熱源側熱交換器 3 の出口側となる部分に接続されたレシーバ 7 と、該レシーバ 7 の液相部からの液冷媒を外部熱媒体（例えば、室外空気）により過冷却する空冷の第 1 の過冷却熱交換器 8 と、該第 1 の過冷却熱交換器 8 からの過冷却液冷媒を該過冷却液冷媒の一部を感温膨張弁 9 により減圧して得られる気液混合冷媒の蒸発潜熱によりさらに過冷却する三重管式の第 2 の過冷却熱交換器 9 とが設けられている。該第 2 の過冷却熱交換器 9 において蒸発気化したガス冷媒は、低压ガス配管 12 を介して圧縮機 1、1 の吸入側に供給されることとなっている。また、前記感温膨張弁 10 の感温筒 10a は、前記低压ガス配管 12 に付設されている。符号 13 は第 2 の過冷却熱交換器 9 へ液冷媒の一部を供給するときのみ開作動される電磁開閉弁である。なお、本実施の形態においては、前記室外ファン 11 は、利用側熱交換器 3 と第 1 の過冷却熱交換器 8 とに共用されている。

【0017】前記レシーバ 7 の入口側には、4 個の逆止弁 14a～14d を備えたブリッジ回路 14 が設けられている。該ブリッジ回路 14 は、冷房運転時には熱源側熱交換器 3 からの液冷媒をレシーバ 7 へ導くとともにレシーバ 7 からの液冷媒を膨張弁 4 を経由した後利用側熱交換器 5 に導き、暖房運転時には利用側熱交換器 5 からの液冷媒をレシーバ 7 へ導くとともにレシーバ 7 からの液冷媒を膨張弁 4 を経由した後熱源側熱交換器 3 へ導く流路切換機構として作用する。符号 15 は冷房運転時のみ熱源側熱交換器 3 からレシーバ 7 への液冷媒の流通を許容する逆止弁、16 は暖房運転時には開作動して膨張弁 4 から利用側熱交換器 3 への冷媒流通を許容し、暖房熱回収運転時に閉作動して膨張弁 4 から冷蔵用蒸発器 6 へのみ冷媒流通を許容する電磁開閉弁である。

【0018】前記冷蔵用冷媒回路 B における冷蔵用蒸発器 6 の上流側液管 17 には、後述する冷凍用冷媒回路 C における冷凍用圧縮機 18 の吐出ガス冷媒との熱交換を行うプレート熱交換器 19 が介設されている。

【0019】前記冷凍用冷媒回路 C は、前記冷凍用圧縮機 18、前記プレート熱交換器 19、感温膨張弁 20、冷凍用蒸発器 21 およびアキュムレータ 22 を冷媒配管を介して順次接続して構成されている。

【0020】前記利用側熱交換器 5 と前記ブリッジ回路 14 との間には、電磁開閉弁 24 と冷房運転時にのみ冷媒流通を許容する逆止弁 25 との直列回路 23a と、電磁開閉弁 26 と暖房運転時にのみ冷媒流通を許容する逆止弁 27 との直列回路 23b とからなる可逆流通機構 23 が介設されている。符号 28 は電磁開閉弁 26 をバイ

パスする液逃がし用のキャピラリチューブである。

【0021】前記冷蔵用冷媒回路Bには、前記冷蔵用蒸発器6をバイパスするバイパス回路29が設けられ、該バイパス回路29には、冷蔵用蒸発器6の運転停止時のみ開作動する電磁開閉弁30が介設されている。符号31は冷蔵用蒸発器6の運転停止時のみ開作動される電磁開閉弁、32は冷凍用蒸発器21の運転停止時のみ開作動される電磁開閉弁、33は利用側熱交換器5に付設された室内ファン、34は冷蔵用蒸発器6に付設された冷蔵用ファン、35は冷凍用蒸発器21に付設された冷凍用ファンである。

【0022】前記圧縮機1、1の吐出側には、ガス冷媒中に含まれる潤滑油を分離する油分離器36が設けられており、該油分離器36で分離された潤滑油は、油戻し管37を介して圧縮機1、1の吸入管38に戻されるようになっている。符号39は油戻し時に開作動される電磁開閉弁である。

【0023】図面中、符号40は圧縮機1、1の吐出圧力である高圧圧力を検出する高圧圧力検出手段として作用する圧力センサー、41は室内空気温度を検出する室温センサー、42は吐出ガス冷媒の温度を検出する吐出温度センサー、43は吸入ガス冷媒の圧力を検出する圧力センサー、44は外気温度 $T_a$ を検出する外気温度検出手段として作用する外気温度センサー、45、46は閉鎖弁、47は熱源側熱交換器3の温度（換言すれば、冷媒温度 $T_x$ ）を検出する冷媒温度検出手段として作用する熱交センサーである。

【0024】上記のように構成された冷凍装置においては、次のような作用効果が得られる。

#### (I) 冷房運転

この時、四路切換弁2は実線図示のように切り換えられ、電磁開閉弁13は開作動され、電磁開閉弁16は開作動され、電磁開閉弁24は開作動され、電磁開閉弁26は開作動され、電磁開閉弁30は開作動され、電磁開閉弁31、32は開作動され、電磁開閉弁39は開作動されており、空調用冷媒回路Aにおいては、圧縮機1、1から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用している熱源側熱交換器3において凝縮液化された後、逆止弁15およびブリッジ回路14を経てレシーバ7へ送られ、該レシーバ7の液相部からの液冷媒は、第1の過冷却熱交換器8において室外空気との熱交換により過冷却され、さらなる過冷却が必要な場合（即ち、電磁開閉弁13が開作動されている場合）には、前記第1の過冷却熱交換器8からの過冷却液冷媒が、第2の過冷却熱交換器9において該過冷却液冷媒の一部であって感温膨張弁10によって減圧された気液混合冷媒の蒸発潜熱によりさらに過冷却され、膨張弁4で減圧されて利用側熱交換器5に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷房用冷熱源として利用され、その後圧縮機1、1へ還流される。

【0025】また、冷蔵用冷媒回路Bにおいては、前記膨張弁4で減圧された冷媒が、前記空調用冷媒回路Aから分岐してプレート熱交換器19を経て冷蔵用蒸発器6に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷蔵用冷熱源として利用され、その後圧縮機1、1へ還流される。

【0026】さらに、冷凍用冷媒回路Cにおいては、冷凍用圧縮機18から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用しているプレート熱交換器19において冷蔵用冷媒回路Bにおける液管17を流通する液冷媒との熱交換により凝縮液化された後、膨張弁20で減圧されて冷凍用蒸発器21に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷凍用冷熱源として利用され、その後アキュムレータ22を経て圧縮機18へ還流される。

【0027】ところで、冷蔵・冷凍の庫内温度が高い場合には、冷蔵・冷凍のドラフト防止のために、室内ファン33を低速運転とするのが望ましい。

#### (II) 暖房運転

この時、四路切換弁2は点線図示のように切り換えられ、電磁開閉弁13は開作動され、電磁開閉弁16は開作動され、電磁開閉弁24は開作動され、電磁開閉弁26は開作動され、電磁開閉弁30は開作動され、電磁開閉弁31、32は開作動され、電磁開閉弁39は開作動されており、空調用冷媒回路Aにおいては、圧縮機1、1から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用している利用側熱交換器5において凝縮液化され、得られた凝縮潜熱が暖房熱源として利用された後、逆止弁15およびブリッジ回路14を経てレシーバ7へ送られ、該レシーバ7の液相部からの液冷媒は、第1の過冷却熱交換器8において室外空気との熱交換により過冷却され、さらなる過冷却が必要な場合（即ち、電磁開閉弁13が開作動されている場合）には、前記第1の過冷却熱交換器8からの過冷却液冷媒が、第2の過冷却熱交換器9において該過冷却液冷媒の一部であって感温膨張弁10によって減圧された気液混合冷媒の蒸発潜熱によりさらに過冷却され、膨張弁4で減圧されて冷蔵用冷媒回路Bにおけるプレート熱交換器19を経て蒸発器6に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷蔵用冷熱源として利用され、その後圧縮機1、1へ還流される。

【0028】また、冷凍用冷媒回路Cにおいては、冷凍用圧縮機18から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用しているプレート熱交換器19において冷蔵用冷媒回路Bにおける液管17を流通する液冷媒との熱交換により凝縮液化された後、膨張弁20で減圧されて冷凍用蒸発器21に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷凍用冷熱源として利用され、その後アキュムレータ22を経て圧縮機18へ還流される。

【0029】上記したように、本実施の形態においては、暖房運転時には冷蔵用冷媒回路Bにおける蒸発器6で冷蔵用冷熱源として使用された廃熱が、利用側熱交換器5において暖房熱源として回収されることとなる。こ

の時、圧縮機 1, 1 のうち 1 台は運転停止されている（換言すれば、圧縮機の能力がダウンされている）。

【0030】ところで、暖房運転中において冷蔵・冷凍負荷が小さくなった（換言すれば、圧縮機 1, 1 の吸入圧力である低圧圧力が低くなった）場合あるいは冷蔵運転がサーモ停止した場合には、利用側熱交換器 5 における暖房熱源が不足しあるいは得られなくなるので、電磁開閉弁 16 を開作動させ、熱源側熱交換器 3 を蒸発器として作用させる通常の暖房サイクル運転が行われることとなっているが、このような暖房運転により、熱源側熱交換器 3 に着霜が生じると、暖房能力が低下するので、着霜を融かすデフロスト運転を行う必要がある。

【0031】上記デフロスト運転は、四路切換弁 2 を冷房運転側に切り換える逆サイクルデフロスト運転により行われるが、デフロスト運転開始時期およびデフロスト運転終了時期は次のようにして決定される。

#### 【0032】実施例 1

暖房運転中において、室外ファン 11 の運転積算時間  $t$  が設定値  $t_{s1}$  以上となった場合には、デフロスト運転を開始し、デフロスト運転開始後予め設定された設定時間  $t_0$  が経過した時点でデフロスト運転を終了する。なお、デフロスト運転終了時期は、熱交センサー 47 により検出された冷媒温度  $T_x$  が設定値  $T_{xs}$  以上となった時点としてもよい。このようにすれば、暖房運転時に蒸発器として作用している熱源側熱交換器 3 に付設されている室外ファン 11 の運転積算時間  $t$  に基づいてデフロスト運転開始時期が決定されることとなり、実際の運転状態に応じてデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、的確なデフロスト運転開始時期が得られる。

#### 【0033】実施例 2

暖房運転中において、外気温度  $T_a$  が設定値  $T_{as}$ （例えば、5℃）以下であって、室外ファン 11 の運転積算時間  $t$  が設定値  $t_{s2}$  以上となった場合には、デフロスト運転を開始し、デフロスト運転開始後予め設定された設定時間  $t_0$  が経過した時点でデフロスト運転を終了する。なお、デフロスト運転終了時期は、熱交センサー 47 により検出された冷媒温度  $T_x$  が設定値  $T_{xs}$  以上となった時点としてもよい。このようにすれば、外気温度  $T_a$  を考慮してデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、よりの確なデフロスト運転開始時期が得られる。

#### 【0034】実施例 3

暖房運転中において、熱源側熱交換器 3 における冷媒温度  $T_x$  が設定値  $T_{xs}$  以下であって、室外ファン 11 の運転積算時間  $t$  が設定値  $t_{s3}$  以上となった場合には、デフロスト運転を開始し、デフロスト運転開始後予め設定された設定時間  $t_0$  が経過した時点でデフロスト運転を終了する。なお、デフロスト運転終了時期は、熱交センサー 47 により検出された冷媒温度  $T_x$  が設定値  $T_x$

$s$  以上となった時点としてもよい。このようにすれば、冷媒温度  $T_x$  を考慮してデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、よりの確なデフロスト運転開始時期が得られる。なお、冷媒温度  $T_x$  に代えて、低圧圧力あるいは蒸発温度を採用してもよい。

#### 【0035】実施例 4

暖房運転中において、外気温度  $T_a$  が設定値  $T_{as}$ （例えば、5℃）以下であり、熱源側熱交換器 3 における冷媒温度  $T_x$  が設定値  $T_{xs}$  以下であって、室外ファン 11 の運転積算時間  $t$  が設定値  $t_{s4}$  以上となった場合には、デフロスト運転を開始し、デフロスト運転開始後予め設定された設定時間  $t_0$  が経過した時点でデフロスト運転を終了する。なお、デフロスト運転終了時期は、熱交センサー 47 により検出された冷媒温度  $T_x$  が設定値  $T_{xs}$  以上となった時点としてもよい。このようにすれば、冷媒温度  $T_x$  を考慮してデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、より一層的確なデフロスト運転開始時期が得られる。なお、冷媒温度  $T_x$  に代えて、低圧圧力あるいは蒸発温度を採用してもよい。

【0036】上記デフロスト運転中に前記蒸発器 6 による冷蔵運転は強制的に行われることとなっている。このようにすれば、冷蔵商品等を犠牲にしなくともよくなる。

【0037】上記実施例においては、逆サイクルデフロスト運転を行うようにしているが、圧縮機 1, 1 の吐出ガス冷媒をバイパス回路を介して熱源側熱交換器 3 に供給するホットガスバイパスによるデフロスト運転を行ってもよい。

#### 【0038】

【発明の効果】請求項 1 の発明によれば、圧縮機 1 と、四路切換弁 2 と、冷房運転時に凝縮器として作用し、暖房運転時に蒸発器として作用し且つ室外ファン 11 が付設された熱源側熱交換器 3 と、減圧機構 4 と、冷房運転時に蒸発器として作用し、暖房運転時に凝縮器として作用する室内空調用の利用側熱交換器 5 と、該利用側熱交換器 5 と並列に接続された冷蔵又は冷凍用の蒸発器 6 とを備えた冷凍装置において、暖房運転時には前記熱源側熱交換器 3 を蒸発器として作用させる通常の暖房サイクルに代えて必要に応じて前記圧縮機 1 からの冷媒を、前記四路切換弁 2、前記利用側熱交換器 5、前記減圧機構 4 および前記蒸発器 6 を経て循環させる熱回収回路 B を構成するようになるとともに、前記室外ファン 11 の暖房運転時における運転積算時間に基づいてデフロスト運転開始時期を決定するようにしたので、実際に蒸発器として作用している熱源側熱交換器 3 の運転状態に応じてデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、的確なデフロスト運転開始時期が得られるという効果がある。

【0039】請求項 2 の発明におけるように、請求項 1 記載の冷凍装置において、外気温度を検出する外気温度

検出手段44を付設するとともに、該外気温度検出手段44により検出された外気温度に基づいて前記デフロスト運転開始時期を補正するようにした場合、外気温度を考慮してデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、よりの確なデフロスト運転開始時期が得られる。

【0040】請求項3の発明におけるように、請求項1および2のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記熱源側熱交換器3における冷媒温度を検出する冷媒温度検出手段47を付設するとともに、該冷媒温度検出手段47により検出された冷媒温度に基づいて前記デフロスト運転開始時期を補正するようにした場合、冷媒温度を考慮してデフロスト運転開始時期を決定することができることとなり、より一層的確なデフロスト運転開始時期が得られる。

【0041】請求項4の発明におけるように、請求項1、2および3のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記デフロスト運転を、前記四路切換弁2を冷房運

転側に切り換える逆サイクルデフロスト運転とした場合、圧縮機1の吐出ガス冷媒を直接熱源側熱交換器3に供給して着霜を融かすこととなり、デフロスト運転時間を短縮することができる。

【0042】請求項5の発明におけるように、請求項1、2、3および4のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記デフロスト運転中に前記蒸発器6による冷蔵又は冷凍運転を強制的に行うようにした場合、冷蔵商品等を犠牲にしくともよくなる。

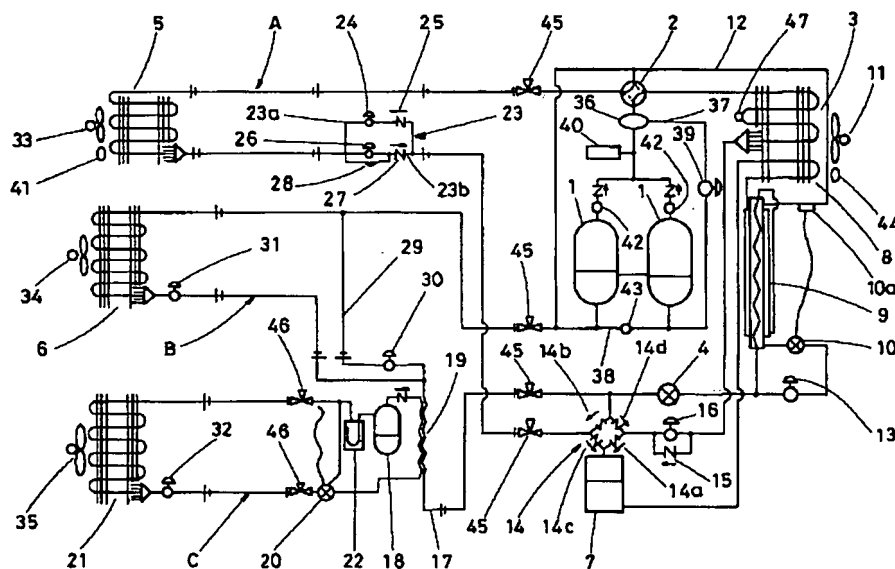
【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の実施の形態にかかる冷凍装置の冷媒回路図である。

【符号の説明】

1は圧縮機、2は四路切換弁、3は熱源側熱交換器、4は減圧機構（膨張弁）、5は利用側熱交換器、6は蒸発器、11は室外ファン、16は開閉弁（電磁開閉弁）44は外気温度検出手段（外気温度センサー）、47は冷媒温度検出手段（熱交センサー）。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 野村 和秀  
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業  
株式会社堺製作所金岡工場内

(72)発明者 竹上 雅章  
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業  
株式会社堺製作所金岡工場内

(72)発明者 上野 明敏  
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業  
株式会社堺製作所金岡工場内